



а

б

Рисунок 2. – Окончание (см. с. 169)

Уменьшение в природных формах количества прямых линий и углов, ритмическое изменение поверхностей стен, достаточное разнообразие элементов, естественный колорит, интересные фактуры, сохранение и формирование зеленых зон – все это приемы создания проектов, отвечающих нормам зрительного восприятия. В системе обустройства автодорог ситуация усугубляется и тем, что многими объектами придорожной инфраструктуры изначально предоставлялся ограниченный перечень услуг в компактном объемном сооружении и расширение происходило уже в процессе эксплуатации.

В условиях глобализации многие проблемы приобрели международные черты. Крупнейшие автомобильные дороги Беларуси благодаря выгодному геополитическому положению страны встраиваемы в мировую коммуникационную систему, а значит должны отвечать многим качественным и количественным требованиям. Вопросы экологической безопасности и конкурентоспособности инфраструктуры в зонах влияния основных автодорог – одна из важнейших задач устойчивого развития страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлова, Е.И. Экология транспорта : учебник для вузов / Е.И. Павлова. – М. : Транспорт, 2000. – 248 с.
2. Евстратенко, А.В. О некоторых особенностях размещения объектов придорожного сервиса в Республике Беларусь / А.В. Евстратенко, С.А. Леончик // Архитектура : сб. науч. тр. – 2018. – Вып. 11. – С. 159–164.
3. Видеоэкология – наука о красоте и визуальной среде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.videoecology.com/>. – Дата доступа: 11.09.2018.

УДК 72.04

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ

К.В. ЧУЛКОВА

(Полоцкий государственный университет)

Вертикальное озеленение берет свое начало со времен XXII века до нашей эры. Выделяется два основных принципа выбора наружного вертикального озеленения: экологический и декоративный. Рассмотрены три основные системы вертикального озеленения фасадов зданий: войлочная (гидропонная), модульная, контейнерная. Проведен анализ каждой системы, каждая из них имеет свои преимущества и недостатки. Инновационным материалом, который является одновременно и строительным материалом, и субстратом для растений, является биологический бетон. Использование этого материала позволяет вертикально озеленять фасады зданий без последующего ухода. На основе этого материала можно продолжить исследования, которые послужат базой для разработки отделочных материалов наружных стен, подходящих климатическим условиям Республики Беларусь.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, принципы вертикального озеленения, системы вертикального озеленения, биологический бетон.

Введение. Процесс роста городов сопровождается рядом проблем: города становятся всё более густонаселенными, застроенными, загруженными транспортными средствами, ухудшается качества воздуха, происходит износ зданий. В связи с этим возникают последствия: имеются эстетически не привлекательные здания, не хватает озелененных пространств, ухудшается качество воздуха. Такая окружающая среда для человека несет отрицательное воздействие на его физическое и психологическое состояние. Один из способов решения этих проблем – это вертикальное озеленение зданий. Вертикальное озеленение способно изменить внешний облик здания, придать ему живописность. В ситуации острой нехватки зелёных пространств в городах, ежегодно потребность в кислороде для одного человека может быть выработана за счёт одного дерева с кроной диаметром 5 м, что аналогично 40 м² зелёной стены [1]. Вертикальное озеленение влияет на терморегулирование, которое обеспечивает сохранение тепла внутри здания зимой и прохладой температуры летом, что значительно сокращает расходы на энергопотребление. Так же растения улучшают качество воздуха, что объясняется процессами фотосинтеза, во время которого растения преобразуют углекислый газ, воду и солнечную радиацию в кислород и глюкозу. Исследования технологии вертикального озеленения могут лечь в основу разработки новых отделочных материалов.

Основная часть. Первые известные упоминания о вертикальном озеленении относятся к висячим садам Семирамиды (рис. 1 а) – это террасные сады в Древнем Вавилоне, воздвигнутые около 600 года до н.э. Эти сады возвышались над землей на 25 метров. К еще более раннему периоду – 2113 году до н.э. – археологи относят посадки высоких деревьев на террасах башен – зиккуратов (рис. 1 б).



а

б

Рисунок 1. – а – сады Семирамиды; б – зиккурат в Месопотамии

Один из примеров вертикальных садов, сохранившихся до наших дней, – висячий сад над анфиладами залов и гротов дворца кардинала Борromeо на острове Изола Белла в Северной Италии (рис. 2). Строительство сада относится к концу XVI века – эпохе позднего Возрождения.



Рисунок 2. – Дворец кардинала Борromeо на острове Изола Белла в Северной Италии

С середины XIX века с появлением новых строительных материалов и конструкций увеличивается интерес к вертикальному озеленению зданий. Наиболее ярким примером, внесшим вклад на современном этапе развития вертикального озеленения, является дизайнер инженер и биолог Патрик Бланк, который запатентовал и ввел новый способ озеленения – технологию, известную как «Вертикальные сады», что позволяет озеленять большие площади фасадов зданий. Самым грандиозным проектом вертикального озеленения Патрика Бланка на сегодняшний день является оформление стен музея современного искусства Quai Branly в Париже (рис. 3). На стене общей площадью в 800 м² разместилось более 170 видов и 15000 растений [2].



Рисунок 3. – Музей современного искусства Quai Branly в Париже

Виды вертикального озеленения наружных стен. Выбор наружного вертикального озеленения основывается на двух основных принципах: функциональном, экологическом.

Функциональный принцип определяет главное назначение вертикального озеленения: обогатить окружающую среду кислородом; обеспечить терморегулирование, шумозащиту помещений здания; скрыть дефекты поверхности стен здания, замаскировать фасады без проемов или подчеркнуть их архитектурную выразительность. Исходя из функционального назначения выполняют сплошное или частичное озеленение с использованием растений с соответствующей густотой покрова, высотой, плотностью листьев и соцветий (рис. 4, 5).

Экологический принцип определяет выбор озеленения с учетом местоположения здания, климатических условий и растений с соответствующими устойчивостью к погодным условиям, периодами цветения.



Рисунок 4. – Примеры сплошного вертикального озеленения



Рисунок 5. – Примеры частичного вертикального озеленения

Системы вертикального озеленения фасадов зданий. На сегодняшний день различают несколько основных систем вертикального озеленения: войлочная, модульная, контейнерная [3].

Войлочная (гидропонная) система состоит из металлического каркаса, прикрепленного к вертикальной поверхности. На каркас крепят поливинилхлоридные пластины, толщиной 10 мм, слой полимерного войлока, передающий питание растениям с карманами 20x20 см для размещения растений. Система полива – автоматизированная, капельная (рис. 6).

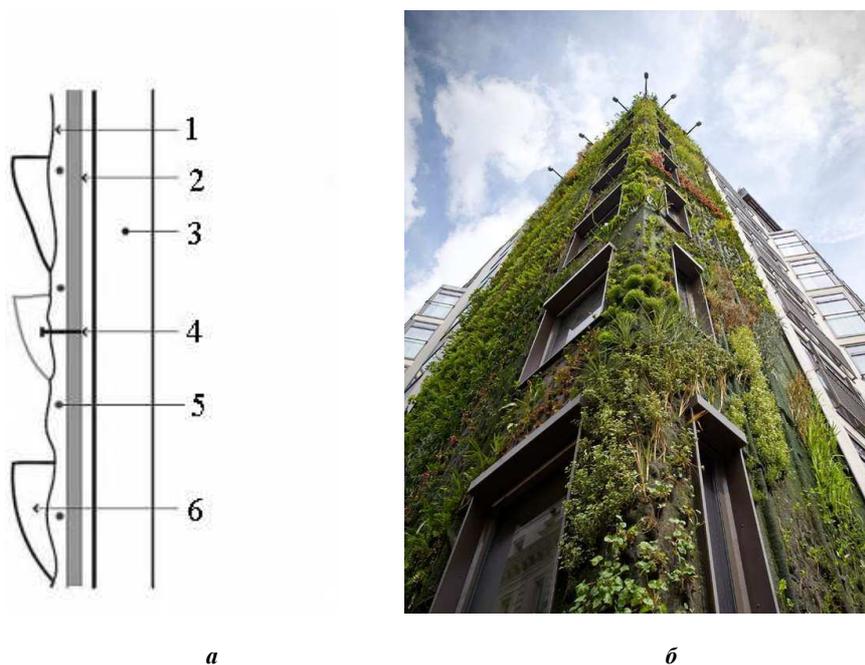


Рисунок 6. – *а* – схема войлочной системы: 1 – слой войлока; 2 – лист ПВХ; 3 – основание; 4 – крепление; 5 – капельный полив; 6 – карман;
б – вертикальное озеленение фасада по войлочной системе

Модульная система состоит из стоечно-ригельного металлического каркаса с шагом в продольном и поперечном направлении, зависящим от размеров устанавливаемых модулей, прикрепленного к вертикальной поверхности. Система полива модулей – автоматизированная капельная. В модули с субстратом высаживают заранее выращенные растения. Особенностью системы является возможность группировать модули, создавая любую композицию из растений (рис. 7).

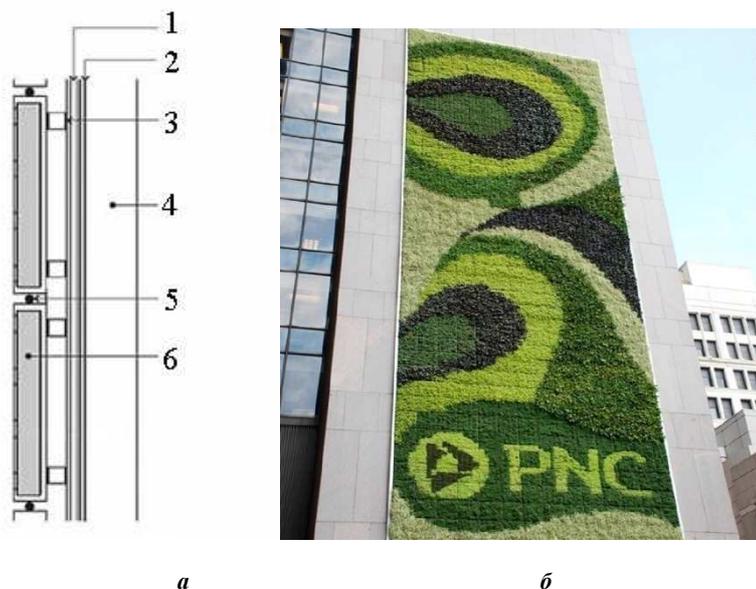


Рисунок 7. – а – схема модульной системы: 1 – направляющие; 2 – гидроизоляция; 3 – направляющие; 4 – основание; 5 – капельный полив; 6 – субстрат;
 б – вертикальное озеленение фасада по модульной системе

Инновационным строительным материалом, который так же является и субстратом для растений, является биологический бетон. Он лежит в основе отделочных панелей, модулей (рис.8). Биологический бетон простая альтернатива сложным системам гидропоники. В составе строительной смеси вяжущим веществом является фосфат магния.

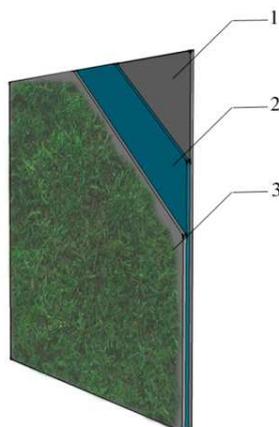


Рисунок 8. – Схема отделочной панели из биологического бетона:
 1 – гидроизоляционный слой; 2 – пористый слой; 3 – внешний слой субстрат

Первый слой гидроизоляционный - изолирует стену, средний слой гигроскопичный – пористый, удерживает влагу, внешний слой – субстрат, имеет пористую шероховатую поверхность, пропускает воду. Пористая структура и шероховатая поверхность панелей способствует быстрому распространению мхов, лишайников. Растения самостоятельно обеспечиваются водой, отсутствует гидропонная система. Панели из биологического бетона несут декоративную функцию, служат в качестве изоляционного и терморегулирующего материала, сокращают выбросы углекислого газа в атмосферу, не требуют ухода в процессе эксплуатации [4].

Контейнерная система состоит из каркасной сетки или системы стеллажей, закрепленных на металлической раме. В ячейки сетки или на стеллажи устанавливают контейнеры с растениями и почвенным субстратом. Система полива – проточная, автоматическая через трубки, подведенные к каждому растению. Как правило, данная система полива подключается к постоянным водоснабжению и водоотведению (рис. 8).

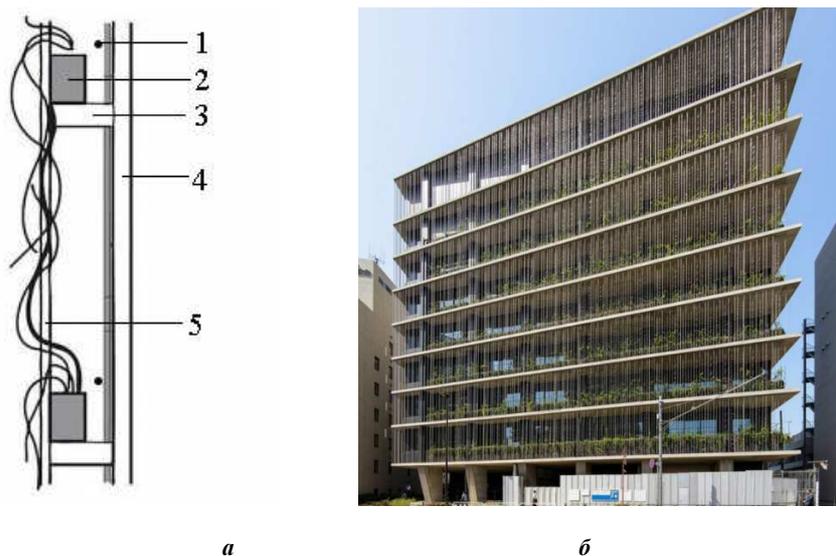


Рисунок 8. – а – схема контейнерной системы: 1 – проточный полив; 2 – контейнер; 3, 4, 5 – металлический каркас; б – вертикальное озеленение фасада по контейнерной системе

Рассматривая виды и системы наружного вертикального озеленения, можно отметить следующее:

1. Войлочная система не позволяет оперативно изменять цветочную композицию, для этого необходимо ее демонтаж.

2. Контейнерная система предусматривает минимальное количество подготовительных работ на ее установку, возможность изменять цветочную композицию, но при этом необходимо постоянно отслеживать качество грунта, наличие в нем микроорганизмов.

3. Модульная система проста в эксплуатации, включает в себя автоматическую систему полива и подвода удобрения, хорошо подвергается декоративному преобразованию. При применении модулей из биологического бетона не требуется последующий уход за растениями.

После рассмотрения систем вертикального озеленения представляет интерес разработка штукатурных составов для выполнения монолитных работ из биологического бетона. Такие составы могут включать в себя вяжущее портландцемент, это наиболее подходящее вяжущее для наших условий. С учетом такого состава необходимо подобрать мхи, которым не требуется кислотная среда, например такой мох, как тортула стенная, который предпочитает известняк. Этот способ вертикального озеленения зданий сокращает время монтажа, не требует последующего ухода за растениями.

Заключение. Примеры вертикального озеленения фасадов зданий можно найти по всему миру. Все они направлены на выполнение основных функций: декоративной, экологической. В статье рассмотрены системы вертикального озеленения, наиболее удобной в эксплуатации, легко поддающейся декоративным преобразованиям, является модульная система. Применение инновационного материала – биологического бетона, задает новое направление в развитии технологии вертикального озеленения фасадов зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wood, A. Green Walls in High-Rise Buildings / A. Wood, P. Bahrami, D. Safarik. – НК : Everbest Printing Co Ltd, 2014.
2. История вертикального озеленения: от Семирамид до Патрика Бланка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vergardens.ru/istoriya-vertikalnogo-ozeleneniya.html>. – Дата доступа: 12.10.2018.
3. Технология вертикального озеленения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ujutdom-vrn.ru/технология-вертикального-озеленения/>. – Дата доступа: 15.10.2018.
4. Биологический бетон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/4018-biologicheskij-beton>. – Дата доступа: 15.10.2018.

VERTICAL LANDSCAPING FACADES OF BUILDINGS

K. CHULKOVA

Vertical landscaping or gardening has come into being since XXII BC. There are two main principles of choosing outdoor vertical gardening: ecologic and scenic. We have studied three main systems of the vertical

landscaping facades of buildings. They are: felt, modular and container. Based on detailed analysis, we can say that each system has its own advantages and disadvantages. One of the innovative materials is biological concrete which is also used as a construction material and at the same time as a substrate for plants. Using this substance helps to plant facades vertically without its next upkeep. On the ground of this survey, we are sure to continue our research. It will be the basis for the development of exterior wall finishing materials which are suitable for Belarusian climate.

Keywords: vertical landscaping, principles of vertical landscaping, the systems of vertical gardening, biological concrete.

УДК 711.58

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В РАЙОНАХ МАССОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 1970–1980-х гг. НА ПРИМЕРЕ НОВОПОЛОЦКА

В. КРУПЕНИН

(Полоцкий государственный университет)

Проанализированы проблемы и принципы организации районов жилой застройки 1970-80-х гг. на примере Новополоцка. Выявлены общие черты и особенности исследуемого периода. На основе анализа одного из микрорайонов, выделены направления, требующие особого внимания на современном этапе развития города.

Ключевые слова: массовая жилая застройка, Новополоцк, качество среды, микрорайон, устойчивое развитие.

Введение. На сегодняшний день в Новополоцке темпы разрастания города достигают своего предела и формирование новых жилых образований возможно только при переходе на другую сторону реки Западная Двина. Исходя из этого развитие города на современном этапе — это не столько новое строительство, как оптимизация существующих территорий. Приоритетным направлением в градостроительной деятельности становится поиск решений для улучшения качества жилой среды. Изучение нынешнего состояния жилой застройки приводит нас к более детальному исследованию принципов и подходов в проектировании, которые были характерны градостроительству 1970-80-х годов для «новых» промышленных городов Беларуси.

Основная часть. 1970-е года характеризуются масштабным размахом массового строительства в Беларуси. В этот период отрабатывались планировочные решения массовых типов жилых и общественных зданий, экспериментально проверялись уже сформированные принципы микрорайонного планирования. Особое внимание первоначально было сосредоточено на количественном росте, на освоении новых технологий возведения зданий, на утилитарно-технических и экономических вопросах. Вследствие интенсивного роста населения приоритет отдавался жилому строительству, в связи с чем значительно отставало развитие социальной и обслуживающей инфраструктур [1, с. 36-37].

В Новополоцке к этому времени уже был взят курс на массовое жилищное строительство. В своей монографии М.М. Шлеймович отмечает, что начало 1970-х годов стало для Новополоцка самым насыщенным этапом в развитии. Происходит укрупнение масштаба застройки, переход на многоэтажное строительство. Теперь строительство города проводилось в большинстве 9-этажными жилыми домами, а на наиболее важных, в градостроительном отношении, участках - домами повышенной этажности.

Принципы Афинской хартии 1933 г., предложенные архитектором Ле Корбюзье, стали определяющими для советского градостроительства и повлияли на его дальнейшее развитие. Согласно его идее: город представлялся структурным образованием, с отчетливым пространственным и социальным разделением. Одним из основных принципов было жесткое функциональное деление городской территории на зоны труда, жилья и отдыха. Жилье же было представлено «свободно расположенным в пространстве блоком».

Особенностями этого направления являются:

- свободная планировка
- большие озелененные открытые пространства
- удаленность жилых территорий от промышленной зоны
- деление города на функциональные зоны
- крупнопанельное домостроение